

что использование порошковых форм новантокса 8 ПФДА не вызывает технологических осложнений при их смешении с каучуками и ингредиентами. Пластоэластические свойства резиновых смесей, физико-механические показатели вулканизатов и процессы старения при повышенных температурах на воздухе и в агрессивных средах (СЖР) исследовались согласно действующим стандартам. Установлено, что вулканизационные характеристики резин с применением порошковых форм новантокса 8 ПФДА незначительно уменьшаются для всех исследованных резин. По физико-механическим показателям, как до, так и после термического старения, а также по агрессивностойкости, теплостойкости и динамической выносливости резины с порошковыми формами новантокса 8 ПФДА не уступают резинам с применением нафтама-2 и ацетонанила Н.

Таким образом, результаты исследования маслобензостойких резин на основе бутадиен-нитрильных каучуков показывают, что порошковые формы новантокса 8 ПФДА обеспечивают необходимый уровень теплостойкости и остаточной деформации сжатия резин, а также защищают их от термического старения на воздухе и в агрессивных средах.

1. Ефимовский Е.Г., Ушмарин Н.Ф., Кольцов Н.И. Исследование новантокса 8 ПФДА в качестве стабилизатора резин специального назначения // XX Российская молодёжная научная конф. «Проблемы теоретической и эксперим. химии». Екатеринбург, 20-24 апреля 2010, Тезисы докл., с. 394-395.

*Работа выполнена в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы, ГК № П864.*

## **ПОВЫШЕНИЕ ОГНЕСТОЙКОСТИ РЕЗИНЫ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНАЦИИ АНТИПИРЕНОВ**

*Петрова Н.П., Ушмарин Н.Ф., Петрова Н.Н., Кольцов Н.И.*

Чувашский государственный университет

428015, г. Чебоксары, Московский пр., д. 15, nadi4.ru@mail.ru

В связи с широким применением резиновых изделий в горнодобывающей, нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей и кабельной промышленности возникла необходимость создания резин, не поддерживающих горения или полностью негорючих. Для получения огнестойких резин используют антипирены – вещества, замедляющие или предотвращающие процесс горения. В настоящее время в качестве антипиренов широко применяются галоген-, фосфор- и сурьму содержа-

щие соединения, хлорпарафины ХП-470, ХП-600, ХП-1100 и др. Представляет интерес исследовать влияние комбинации различных антипиренов на огнестойкость резин с сохранением их пласто-эластических и физико-механических свойств. Ранее [1] нами исследовалась резиновая смесь на основе бутадиен-нитрильного каучука марки БНКС-40 АМН с применением различных комбинаций антипиренов, из которых была установлена оптимальная, содержащая трихлорэтилфосфат (ТХЭФ) и гидроксид алюминия марки «Скар-Лет-315». Однако использование этой комбинации привело к частичному ухудшению пласто-эластических свойств резины. В связи с этим нами были проведены исследования по созданию огнестойкой резины на основе БНКС-28 АМН с использованием добавок ТХЭФ, трихлорпропилфосфата (ТХПФ), гидроксида магния и бората цинка в сочетании с содержащимися в резине хлорпарафином ХП-1100 и триоксидом сурьмы. Эффективность применения комбинаций антипиренов оценивали по пласто-эластическим свойствам резиновой смеси (РС), физико-механическим показателям и огнестойкости вулканизатов. Из результатов исследований пласто-эластических свойств РС на вискозиметре Муни следует, что применение добавки бората цинка приводит к повышению максимальной и минимальной вязкости, а также времен начала и конца подвулканизации по сравнению с базовым вариантом, содержащим ХП-1100 и триоксид сурьмы. Для остальных вариантов резины, полученных с добавками ТХЭФ, ТХПФ и гидроксида магния, наблюдается уменьшение данных показателей. Исследования физико-механических свойств резины показали, что из всех вариантов лучшими прочностными свойствами обладают вулканизаты РС, в которых использовались ТХПФ и борат цинка. Огнестойкость оценивали по времени горения стандартных образцов резины после их выдержки в течение 20 сек в пламени горелки. По результатам исследований наиболее огнестойкими являются образцы резины, содержащие также ТХПФ и борат цинка. Таким образом, комбинация бората цинка с ТХПФ может быть рекомендована для получения огнестойкой резины на основе бутадиен-нитрильных каучуков.

1. Петрова Н.П., Ушмарин Н.Ф., Кольцов Н.И. Разработка огнестойкой резины с применением комбинаций антипиренов // XX Российская молодёжная научная конф. «Проблемы теоретической и эксперим. химии». Екатеринбург, 20-24 апреля 2010, Тезисы докл., с. 354-355.

*Работа выполнена в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы, ГК № П864.*